

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-181730

(43)Date of publication of application : 19.07.1989

(51)Int.Cl.

A01G 9/00

A01C 1/00

A01G 7/00

A01G 9/10

A01G 9/24

A01M 17/00

(21)Application number : 63-006789

(71)Applicant : SAITO HIROSHI

(22)Date of filing : 18.01.1988

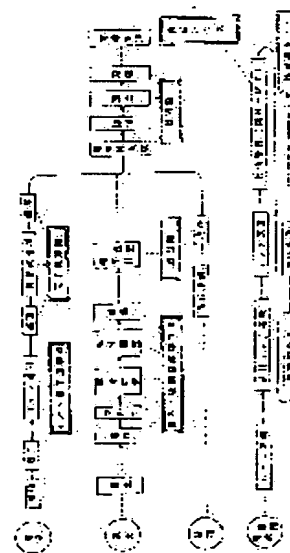
(72)Inventor : SAITO HIROSHI

(54) RAISING SEEDLING METHOD, GERMINATION PROMOTING VESSEL USED THEREFOR AND APPARATUS FOR PRODUCING SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a large quantity of high-performance seedlings minimizing the labor, by sowing seeds in a seedling box under a specific condition, placing the box in a raising seedling house having automatically controlled light, fertilizer, temperature, humidity, etc., and growing the seedlings to a prescribed state.

CONSTITUTION: Awned and selected seeds are exposed to ultrasonic vibration in a state immersed in water to promote the germination. A germination promoting vessel is produced by the compression molding of a mixture of soil, binder and water containing three major elements of fertilizer. The vessel is put into a seedling box, a seed is sowed in a small recess at the top of the germination promoting vessel and covered with soil and the vessel is placed in a raising seedling house. The seedling is grown to a prescribed state under the automatic control of temperature, humidity, light condition and atmospheric gas.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-181730

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月19日

A 01 G 9/00  
A 01 C 1/00

Z-6738-2B  
A-6838-2B

A 01 G 7/00  
9/10  
9/24  
A 01 M 17/00

L-6838-2B  
A-8602-2B  
B-6738-2B  
A-6852-2B  
A-6838-2B

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全11頁)

⑭ 発明の名称 育苗方法及びこれに用いる催芽器とその製造装置

⑯ 特 願 昭63-6789

⑰ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑱ 発 明 者 齊 藤 弘 東京都杉並区阿佐谷南3-38-13

⑲ 出 願 人 齊 藤 弘 東京都杉並区阿佐谷南3-38-13

⑳ 代 理 人 弁理士 最上 正太郎

明 細 書

1. 発明の名称

育苗方法及びこれに用いる催芽器とその製造装置

2. 特許請求の範囲

1) 下記(a)項ないし(e)項記載のステップから成る育苗方法。

(a) 採取した種子を脱芒し、充実度の高い種子を選択し、これを水に浸した状態で超音波振動を付与することにより種子中に水分を迅速に浸透させると共に、種子の付着物を除去し催芽促進を行なうステップ。

(b) 肥料の三要素を含有した土にバインダーと水分を混合して得た材料により、頂部に小凹部を有する突起を多数一平面上に整列させて圧縮成形して成る催芽器を多数製造するステップ。

(c) 上記催芽器を収容する苗箱を多数用意するステップ。

(d) 上記苗箱内に催芽器をセットし、その頂部の

小凹部中に上記(a)項記載のステップにおいて用意した種子をそれぞれ所定数ずつ播種し、その上に覆土を施すステップ。

(e) 上記播種した苗箱を、太陽光線の採取、人工光線、肥料、ガス、温度、湿度等が自動管理される育苗ハウス内に設置し、これらの自動管理下に苗を所定の段階まで成長させるステップ。

2) 肥料の三要素を含有した土にバインダーと水分を混合して得た材料により、頂部に小凹部を有する突起を多数一平面上に整列させて圧縮成形して成る催芽器。

3) 下記a)項及至h)項記載の構成要素から成る催芽器製造装置。

a) 採取した土を粉砕する粉砕器。

b) 上記粉砕器により粉砕された土を一定の粒度にするフルイ。

c) 上記フルイにより一定の粒度とされた土の土壌を分析する土壌分析センサ。

d) 上記土壌分析センサの分析値に基づき土の成分の計測を行う演算回路。

e) 上記土を混練するヘリカルシリンダ。

f) 上記演算回路の演算結果に基づきヘリカルシリンダ内に少なくとも肥料及びバインダ、pH調整剤、土壌改良剤及び成育調整剤を所定量供給するホッパ。

g) 上記ヘリカルシリンダの後段に接続され、ヘリカルシリンダにより各種調整剤と混練された土を滅菌処理する装置。

h) 上記滅菌処理された土により催芽器を成形する装置。

4) 上記滅菌処理装置がマイクロウェーブ照射装置と、オゾン供給装置を具備する特許請求の範囲第1項記載の催芽器製造装置。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、稲、麦、大豆等の超多収、超低コスト化を実現し得る育苗方法及びこれに用いる催芽器とその製造装置に関する。

(従来の技術)

稲作農業は、現在不況業種で、後継者の離脱化

激増、経営者の高齢化が進み、国際米価に近づける値下げ政策の決定により、将来性の絶望感が蔓延し、わが国稲作の崩壊さえ予測される。

然しながら、稲作は日本農業の骨格をなしており、稲作の崩壊は農業全体の危機を意味する。即ち、稲作は国民の主食を自給、確保するための極めて重要な産業であり、その上、水田は日本の国土の自然環境を維持、保全する上で大切な機能を果たしている。従って、稲作の存続、維持は国家的課題であるといつて過言でない。

而して、稲作において国際競争に生き残り得る条件を確立する事が、経営安定の条件である。

そのためには、コスト条件として、玄米 100円/kgへのコストダウンの確立が必要であり、また、品質条件としては、わが国の消費者に確実に選択される優れた食味の確立(美味性)と、用途別の最適化、差別化の確立(多様性)と、残留農薬分析証明の添付体制の確立(安全性)等が必要とされる。

上記の如きコスト及び品質に関する条件を達成

するには、次のような栽培技術条件の充足が必要となる。

(a)規模の拡大：経営規模10ha以上、1枚の田1ha以上、とするため、零細多数の地主を総合調整し、地域改造を実現する手法の確立。

(b)構造の革新：田の構造を、田畑輪作・高度利用型とする必要あり。

(c)栽培技術の革新：(a)及び(b)を実現しても、現在の技術では収量の低下を来し、収入不足による経営不安を残す。そこで従来にない超多収栽培技術を導入して総生産量を大幅にアップさせる事が、稲作存続の絶対条件となる。そのためには、先ず育苗・移植・肥培の三大管理を革新する必要がある。

(d)管理機器の革新：機器の大型化による省力追求から、省力化を推進する自動化、ロボット化が要請される。

而して、栽培技術条件を達成する上で先ず必要なことは、「高性能苗」を確実に大量生産することにある。

総ての植物は、その苗の能力によって、成長・収穫の質と量が決定的な影響を受ける。稲作において効率的に高収量を得られるか否かは、先ず苗の成否によって決定される。

然しながら、従来の如く苗の原始的なハウス栽培で高性能苗を育成しようとするれば、多大の労力を強いられ、規模の拡大は到底困難である。

そこで、高性能苗の大量育成の上で特に困難な部分、即ち、種子選別、種子消毒、浸種、催芽、播種、床土消毒、土壌成分調整、育成温度・湿度・光・ガスの精密管理等を自動化して、誰にでも簡単に高性能苗が得られるシステムを開発する必要がある。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、叙上の観点にたつてなされたものであり、その目的とするところは、最低限の人的労力で大量の高性能苗を生産し得る育苗方法及びこれに用いる催芽器とその製造装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記の目的はを達成する育苗方法は、下記(a)項ないし(e)項記載のステップ、即ち、

(a)採取した種子を脱芒し、充実度の高い種子を選択し、これを水に浸した状態で超音波振動を付与することにより種子中に水分を迅速に浸透させると共に、種子の付着物を除去し催芽促進を行なうステップと、

(b)肥料の三要素を含有した土にバインダーと水分を混合して得た材料により、頂部に小凹部を有する突起を多数一平面上に整列させて圧縮成形して成る催芽器を多数製造するステップと、

(c)上記催芽器を収容する苗箱を多数用意するステップと、

(d)上記苗箱内に催芽器をセットし、その頂部の小凹部中に上記(a)項記載のステップにおいて用意した種子をそれぞれ所定数つつ播種し、その上に覆土を施すステップと、

(e)上記播種した苗箱を、太陽光線の採取、人工光線、肥料、ガス、温度、湿度等が自動管理される育苗ハウス内に設置し、これらの自動管理下に

するホッパ、

g)上記ヘリカルシリンダの後段に接続され、ヘリカルシリンダにより各種調整剤と混練された土を滅菌処理する装置、

h)上記滅菌処理された土により催芽器を成形する装置、

から成る催芽器製造装置によって製造される。

〔作用〕

上記の如きステップから成る育苗方法等であると、従来多大の労力を要した種子選別、種子消毒、浸種、催芽、播種、床土消毒、土壌成分調整、育成温度・湿度・光・ガスの精密管理等が効率よく行なわれ、誰にでも簡単に高性能苗を大量生産し得るシステムが提供されるものである。

〔実施例〕

以下、図面を参照しつつ、本発明の構成を具体的に説明する。

第1図は本発明にかかる育苗方法の全体構成を示すフローチャート、第2図は本発明を実施するに当たり使用し得るイオン種子選別機の一実施例

苗を所定の段階まで成長させるステップと、  
によって構成される。

また、上記の育苗方法に用いる催芽器は、

肥料の三要素を含有した土にバインダーと水分を混合して得た材料により、頂部に小凹部を有する突起を多数一平面上に整列させて圧縮成形して成るものである。

上記催芽器は、下記a)項及至h)項記載の構成要素から成る催芽器製造装置、即ち、

a)採取した土を粉砕する粉砕器、

b)上記粉砕器により粉砕された土を一定の粒度にするフルイ、

c)上記フルイにより一定の粒度とされた土の土壌を分析する土壌分析センサ、

d)上記土壌分析センサの分析値に基づき土の成分の計測を行う演算回路、

e)上記土を混練するヘリカルシリンダ、

f)上記演算回路の演算結果に基づきヘリカルシリンダ内に少なくとも肥料及びバインダ、pH調整剤、土壌改良剤及び育成調整剤を所定量供給

の概要を示す説明図、第3図はイオン種子選別機のもう一つの実施例を示す説明図、第4図は本発明を実施するに当たり使用する催芽器を製造するための装置の要部(電子土壌調整滅菌装置)の一実施例を示す説明図、第5図は本発明を実施するに当たり使用する催芽器の一実施例を示す部分平面図、第6図は第4図中VI-VI線に沿った断面図、第7図は催芽器の他の一実施例を示す部分平面図、第8図は第7図中VII-VII線に沿った断面図、第9図は催芽器を収容するための苗箱の斜視図、第10図は催芽器に種を蒔いた状態を示す断面図、第11図は更に覆土を施した状態を示す断面図、第12図は本発明を実施するに当たり使用する育苗ハウスの基本構成を示す説明図、第13図ないし第15図は育苗ハウス内における苗箱の移動形態のそれぞれ異なった例を示す説明図である。

而して、第1図には、本発明にかかる育苗方法により高性能苗の大量育成を行なうシステムの全体構成を示すフローチャートが示されている。

同図を参照しつつ、先ず種子の処理について見て

みれば、採種した種子は、脱芒を行ない、イオン種子選別機により高充実種子を選別する。

高性能苗の第一歩は、高充実種子を厳選、確保することである。ところが一般には、この選別作業を、秋の繁忙期を嫌って春に行なうので、選外種子はもはや市場に出すことができず、そのためどうしても選別基準が甘くなり、弱劣種子が混在することになってしまう。本発明ではこのような問題を回避し、特別に厳しい選別を行なっても選外種子を市場に円滑に出荷できるよう、ドライ、大量、高速、自動、精密な処理システムを開発、利用するものである。即ち、この目的を達成するため、本発明においては、高充実種子の選別はイオン種子選別機によって行なう。

イオン種子選別機の基本構成は、第2図及び第3図に示されており、先ず第2図の装置から説明すれば、ホッパ20中の種子を少量づつ連続的に落下させ、その落下経路中に高電圧を印加した電極21、21を設置し、両電極間にイオン風を流して、落下する種子に帯電させ、その反発力を利用して、

種子の中身に欠陥のあるものや小さいものは飛ばされて受けバット22の側へ捕集され、中身の重い高充実種子はホッパの排出口の直下の受けバット23の側に収容され、選別される。

第3図に示したイオン種子選別機は、ホッパ20からの種子の落下経路に近接して誘電体で作製されたベルト24を装着したロータ25を設け、上記ベルト24に電源26に接続したブラシ27、28を当接せしめ、ブラシ27でベルト24を帯電させ、ブラシ28で放電させるようにすれば、落下中の種子のうち軽く小さい欠陥種子はベルト24の帯電部分に付着してロータ25の回転と共に受けバット22の上まで運ばれ、ここでブラシ28による放電によりベルトから分離して受けバット22中へ捕集され、中身の重い高充実種子はベルト24に付着することなく落下してホッパの排出口の直下の受けバット23の側に収容され、欠陥種子と高充実種子とが選別されるようになっている。

而して、本発明にかゝる育苗方法においては、上記の如くして選別した高充実種子を電子発芽機

により滅菌、超音波浸種して或る程度の催芽を促す(第1図参照)。即ち、本来、稲の発芽は寒中で長い時間をかけて頻繁な管理を要するものであるが、これを短時間化するため従来は高温下において発芽を促進させていた。然しながら、これは苗を弱劣化させるものであった。

そこで、本発明で使用する電子発芽機においては、種子に超音波微振動を付与し、種子の殻の隙間を拡大させ、水分を迅速に浸透させ、特殊な刺激を与えて催芽を促進させる。つまり、超音波作用により「浸種」「催芽」を連続一気 to 高速に行なうものである。更に、超音波の振動エネルギーを利用して、種子に付着したバクテリア、カビ胞子、ゴミ、異物を洗い流させる。かくして、浸種、消毒、催芽促進を同時に行なうものである。電子発芽機は、水槽、超音波発生トランスジューサ、超音波発生器、電源、コントローラ等から成る。

以上が本発明において育苗すべき種子に対する前処理である。

次に、種子を催芽、育成するための床土につい

て説明する。

高性能苗を得る要因の一つが、優れた床土の確保にあり、従って本発明において使用する後述の催芽器に使用する土も精密に調整されたものを使用する必要がある。それには、大量の土壌を整粒し、pH、水分、各種養分、粒度分布、誘電率、電気伝導度等を高速度で計測し、各々の添加必要量を計算し、混入、攪拌し、再度チェックし、フィードバック調整した土壌を、オゾン、マイクロウェーブの照射されるトンネル中を移動させながら完全な滅菌を行なう必要があり、そのような装置の全体構成が第4図に示されている。本発明において使用する催芽器は、電子土壌調整滅菌装置により処理した土壌を成形機でプレス成形して作製する。なお、滅菌装置により滅菌の対象とされる菌は、フザリウム、リゾクトニア、ビシウム等である。

第4図に示した電子土壌調整滅菌装置(これにより得られた土壌をプレス成形することににより本発明にかゝる催芽器を製造し得るものであり、従

って、本発明にかゝる催芽器製造装置は第4図に示した電子土壌調整滅菌装置に成形装置を付加することによって構成される。)は、粉碎機41、処理前土ホッパ42、フルイ43、フルイ駆動用のパイププレート44、フルイ受けホッパ45、土壌分析センサ46、ヘリカルシリンダ47、その駆動用動力48、肥料及びバインダ供給用ホッパ49、pH及び水分調整用ホッパ50、調整剤ホッパ51、これらのホッパのコントローラ52、土壌分析センサ53、成分計測演算装置54、ディスプレイ55、ステリライザーレドックスタック56、ヘリカルシリンダ57、その駆動用動力58、マイクロウェーブ発生器59、オゾン発生器60、コンベア61等々から構成されている。

その機能の概略を説明すれば、採土した土を粉碎機41により粉碎し、パイププレート44により振動せしめられるフルイ43により一定粒度とし、これを土壌分析センサ46を経てヘリカルシリンダ47に送る。ヘリカルシリンダ47の途中では、肥料及びバインダ供給用ホッパ49、pH及び水分調整用ホッパ50、調整剤ホッパ51から肥料、バインダ、水

その他の調整剤が供給され、土壌の成分が精密に調整される。これらの調整は、ヘリカルシリンダ47の入口及び出口にそれぞれ設けた土壌分析センサ46及び53による測定データを成分計測演算装置54に送り、その演算結果に基づきコントローラ52を介して上記各ホッパ59、60、61の供給量を制御することにより実行される。

上記の如くして、肥料その他の成分、水分、pH、硬度、粒度、塩基置換溶質等が調整され、十分に混練された土壌はステリライザーレドックスタック56へ導入され、滅菌処理が行なわれる。即ち、ステリライザーレドックスタック56内へはマイクロウェーブ発生器59からのマイクロウェーブが照射されると共に、オゾン発生器60からのオゾンが供給され、これによりヘリカルシリンダ57により攪拌されつゝある土壌は十分に滅菌される。滅菌処理後の土壌はコンベア61によって所望の位置へ搬送され、催芽器の成形や覆土として使用される。

本発明にかゝる育苗方法において使用する催芽

器の詳細は第5図ないし第8図に示されている。

第5図及び第6図中、5は、肥料の三要素(窒素、磷酸、加里)を含有した土にバインダーと水分を混合して得た材料により、頂部に小凹部1bを有する四角錐台状の突起1aを多数一平面上に整列させて圧縮成形して成る催芽器である。

一つの突起5aの寸法は発芽、育成すべき種子の種類により異なるが、例えば稲の場合、第6図中の符号に従い、 $a = 15\text{mm}$ 、 $b = 17\text{mm}$ 、 $c = 5\text{mm}$ 、 $d = 20\text{mm}$ 、 $e = 3\text{mm}$ 程度とするのが好適である。

一個の催芽器に形成される突起5aの数も、育成すべき種子の種類や、催芽器5を収容すべき苗箱の寸法に応じて異なるが、稲の場合、例えば縦18列×横30列=540個、縦18列×横36列=648個、或いは縦16列×横34列=544個等々とするのが取扱いに便利である。

なお、第5図に示した実施例においては、各突起5aの縦、横の寸法を同一としたが、必要に応じて例えば、縦18mm、横20mm、或いは縦16mm、横19mmというように幾分変化させるようにしても良い。

発芽させるべき種子は、各突起の小凹部5b、5b中に播くようにする。

第7図及び第8図に示した実施例の催芽器7は、頂部に小凹部7bを有する円錐台状の突起7aを多数一平面上に整列させて圧縮成形して成るものである。

催芽器全体の寸法及び各突起の寸法は、第5図及び第6図に示した実施例の場合と同様、発芽させるべき種子の種類、取扱い上の便利性等々を考慮して決定される。

而して、上記の如き催芽器は、土に肥料の三要素(窒素、磷酸、加里)を混合し、これにバインダーと水分を加えて得た材料を圧縮成形して製造するものであるが、こゝで使用する土はpH5程度のもので、このような土4gに対し窒素、磷酸、加里肥料をそれぞれ1.5gずつ混合、攪拌し、これにフノリ(布海苔)やニカワ(膠)等のバインダ及び水を適量加えて混練し、これを成形金型を備えたプレス機で手動又は自動方式でブロック成形し、前記の催芽器とするものである。

而して、上記の如き催芽器を使用する際は、これを第9図に示すような苗箱9に收容する。苗箱9は使用前に充分洗浄、滅菌しておき、上記苗箱に收容した催芽器に、播種機を用いて催芽器の各突起の小凹部中に数個の種子を自動播種し、前記電子土壤調整滅菌装置により処理した土壤により覆土する。

水田で強健な稲の成育を確保する第一条件は、一株一株に適正な成育面積を与えることである。しかし、一般には過不足のムラが多く全体収量を弱めている。この改善は、苗床の播種で決定されるものであり、播種作業においては設定条件で精密に定数を播種するシステムが必要とされる。そこで、エレクトロニクス、メカトロニクスを応用して、催芽器の頂部の小凹部内に所定の種子粒数を正確に置き、覆土する装置が使用される。当該装置は、種子ホッパー、電子制御部、種子シュータ、播種部、覆土部、搬送部等により構成される。

而して、苗箱9内に收容した催芽器に播種する際は、第10図に示す如く各突起(5a, 7a等)の小

凹部(5b, 7b等)中に種子6, 6を数粒ずつ播き、その上に第11図に示すように覆土10を施すものである。覆土の厚さiは稲の場合3mm程度が好適である。

そこで、催芽器として縦16mm、横19の突起を縦18列、横30列に配したものをを使用する場合、苗箱9の寸法は、縦f=300mm、横g=600mm、高さh=30mm程度のものが良い。

上記の如く、催芽器に播種し、覆土した苗箱は、以後、育苗ハウス内で育苗管理される。

育苗ハウスにおける育苗管理は、多数の苗箱を搭載し得るラック等を備え、太陽光線の採取、人工光線、肥料、ガス、温度、湿度等が自動管理されるハウスの建設と、播種した苗箱を上記ラックに搭載する作業と、当該ラックを所定位置に設置する作業と、以後、太陽光線の採取、人工光線、肥料、ガス、温度、湿度等を自動管理することにより栽培管理する作業と、苗が所定の段階まで成長した苗箱を取り外し、これを出荷する作業等から成る(第1図参照)。

第12図は本発明を実施するに当たり使用する育苗ハウスの基本構成を示している。

図中、121は育苗ハウス本体であり、その壁面には太陽光線を採取するためのスリッター122が設けられ、またその内部には苗箱中の苗に養分を補給するためのベッド123や、光量、ガス、温度、湿度をそれぞれ検知するためのセンサ124ないし127、ベッド123の状態を検知するセンサ128、ハウス内での人的作業の適否等を検知するセンサ129等が設けられ、またハウス外部には外気温度を測定するためのセンサ130等が設けられる。

更に、ハウス内の栽培環境を最適な状態に保つため、波長320~1400nmの人工光線、N, P, K, Ca, Mg等の肥料、CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>等のガスをハウス内へ供給し、またハウス内の温度を10~40℃、湿度を30~99%に維持するための付帯設備131ないし135を設け、更には苗の成育を促進するようマイクロウェーブ、マグネチックフィールド、イオン、パルス等をハウス内に放射する設備136も設ける。

これらの各機器の制御は、コンピュータ137により行なわれ、コンピュータ137は前記センサ124ないし130の出力に基づきこれらの機器をフィードバック制御するようになっている。

第13図ないし第15図には、育苗ハウス内における苗箱のそれぞれ異なった移動形態が示されており、第13図に示したものは、コンベア上に多数の苗箱を載せて前記の如き育苗ハウス内をゆっくりと移動させて育苗するように構成したものであり、苗箱の移動方向からホリゾンタルタイプと称すべきものである。ハウスへの搬入から取り出しまで、例えば稲の場合6日程度である。

第14図及び第15図に示したものは、バーチカルタイプと称すべきもので、多数の苗箱をリフトに載せて育苗ハウス内を垂直面内で巡回させるようにしたものであり、すべての苗箱に均等な育成環境が付与されると共に、比較的狭い敷地内で育苗するのに適している。

上記の如く育苗ハウス内で所定の段階まで育成された苗は、ハウスから取り出されて出荷されて、

田畑に移植される。

〔発明の効果〕

本発明は叙上の如く構成されるから、本発明によるときは、従来多大の労力を要した種子選別、種子消毒、浸種、催芽、播種、床土消毒、土壌成分調整、更には育成温度・湿度・光・ガスの精密管理等が効率よく行なわれ、誰にでも簡単に高性能苗を大量生産し得るシステムを提供し得るものである。

なお、本発明は叙上の実施例に限定されるものでなく、本発明の目的の範囲内において上記の説明から当業者が容易に想到し得るすべての変更実施例を包摂するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる育苗方法の全体構成を示すフローチャート、第2図は本発明を実施するに当たり使用し得るイオン種子選別機の一実施例の概要を示す説明図、第3図はイオン種子選別機のもう一つの実施例を示す説明図、第4図は本発明を実施するに当たり使用する催芽器を製造する

ための装置の要部（電子土壌調整滅菌装置）の一実施例を示す説明図、第5図は本発明を実施するに当たり使用する催芽器の一実施例を示す部分平面図、第6図は第4図中VI-VI線に沿った断面図、第7図は催芽器の他の一実施例を示す部分平面図、第8図は第7図中VII-VII線に沿った断面図、第9図は催芽器を収容するための苗箱の斜視図、第10図は催芽器に種を蒔いた状態を示す断面図、第11図は更に覆土を施した状態を示す断面図、第12図は本発明を実施するに当たり使用する育苗ハウスの基本構成を示す説明図、第13図ないし第15図は育苗ハウス内における苗箱の移動形態のそれぞれ異なった例を示す説明図である。

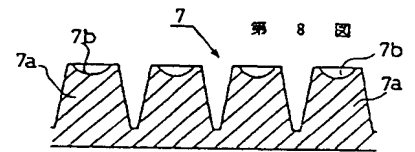
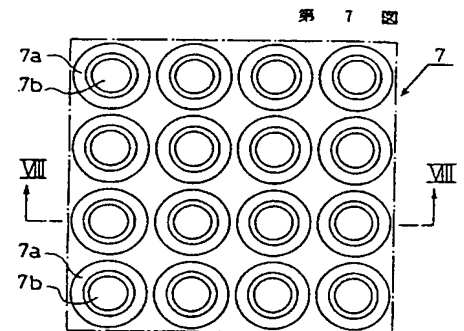
6, 6 ..... 種子  
10 ..... 覆土  
20 ..... ホッパ  
21 ..... 電極  
22, 23 ..... 受けバット  
24 ..... ベルト  
25 ..... ロータ  
26 ..... 電源  
27, 28 ..... ブラシ  
41 ..... 粉碎機  
42 ..... 処理前土ホッパ  
43 ..... フルイ  
44 ..... バイブレータ  
45 ..... フルイ受けホッパ  
46 ..... 土壌分析センサ  
47 ..... ヘリカルシリンド  
48 ..... 駆動用動力  
49 ..... 肥料及びバインダ供給用ホ  
ッパ  
50 ..... pH及び水分調整用ホッパ

5 ..... 催芽器  
5a ..... 突起  
5b ..... 小凹部  
7 ..... 催芽器  
7a ..... 突起  
7b ..... 小凹部  
9 ..... 苗箱

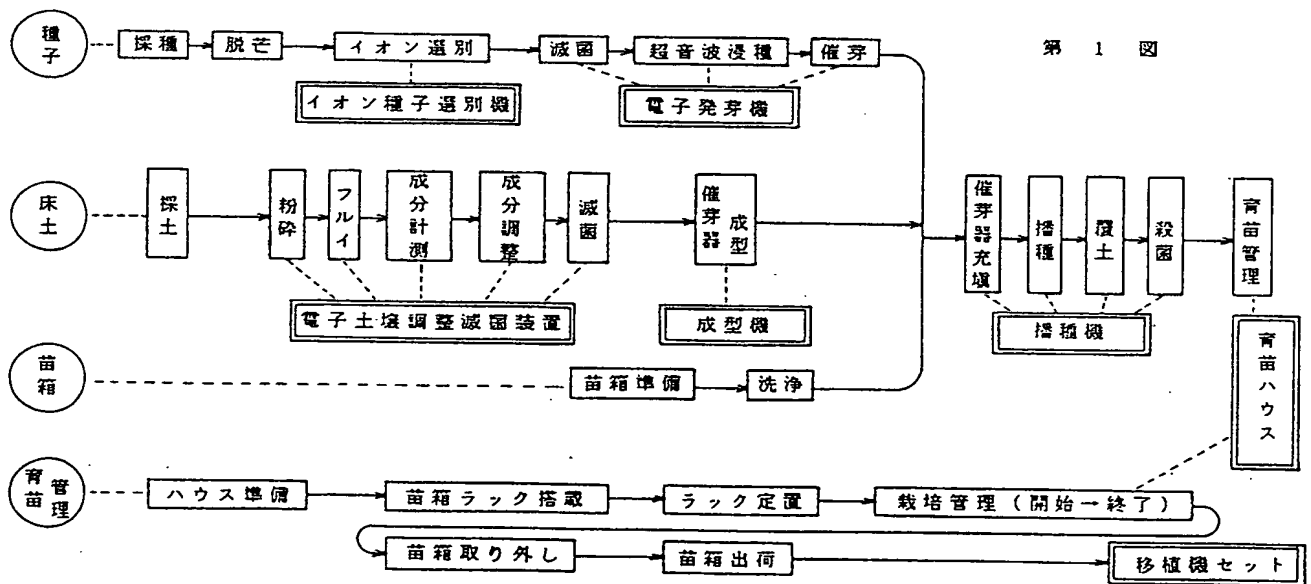
51 ..... 調整剤ホッパ  
52 ..... コントローラ  
53 ..... 土壌分析センサ  
54 ..... 成分計測演算装置  
55 ..... ディスプレイ  
56 ..... ステリライザーレドックス  
タンク  
57 ..... ヘリカルシリンド  
58 ..... 駆動用動力  
59 ..... マイクロウェーブ発生器  
60 ..... オゾン発生器  
61 ..... コンベア  
121 ..... 育苗ハウス本体  
122 ..... スリッター  
123 ..... ベッド  
124 ..... 光量センサ  
125 ..... ガスセンサ  
126 ..... 温度センサ  
127 ..... 湿度センサ  
131 ..... 人工光線



- 132 .....肥料  
 133 .....ガス  
 134 .....温度  
 135 .....湿度  
 137 .....コンピュータ  
 138 .....ディスプレイ
- 7 .....催芽器  
 7a .....突起  
 7b .....小凹部

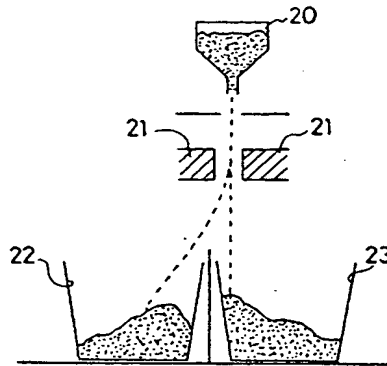


特許出願人 齊 藤 弘  
 代 理 人 (7524) 最 上 正 太 郎

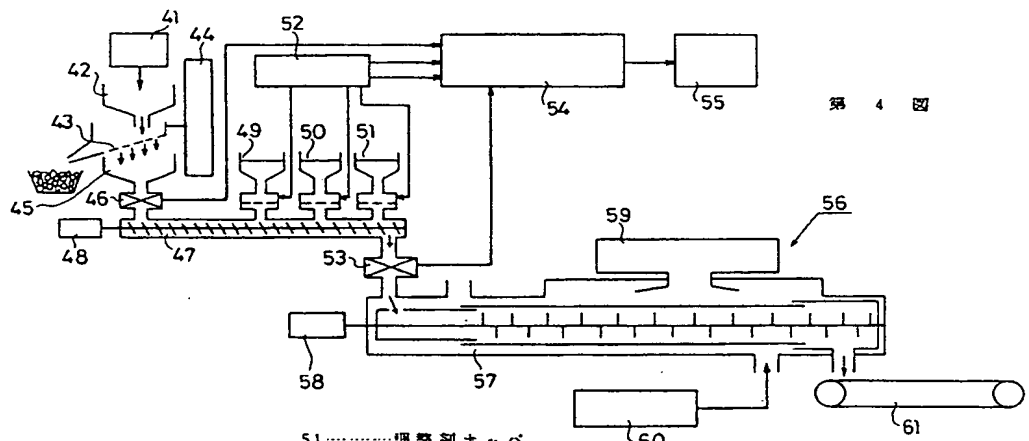
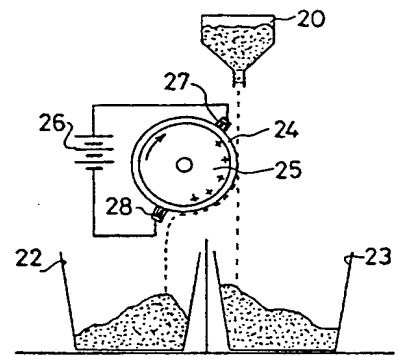


- 20.....ホッパ  
21.....電極  
22, 23.....受けバット  
24.....ベルト  
25.....ロータ  
26.....電源  
27, 28.....ブラシ

第 2 図



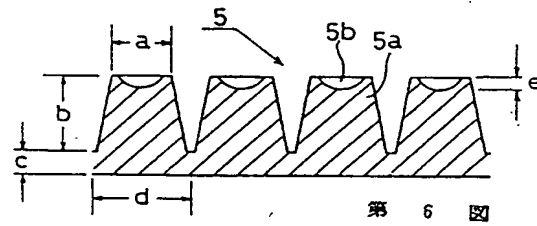
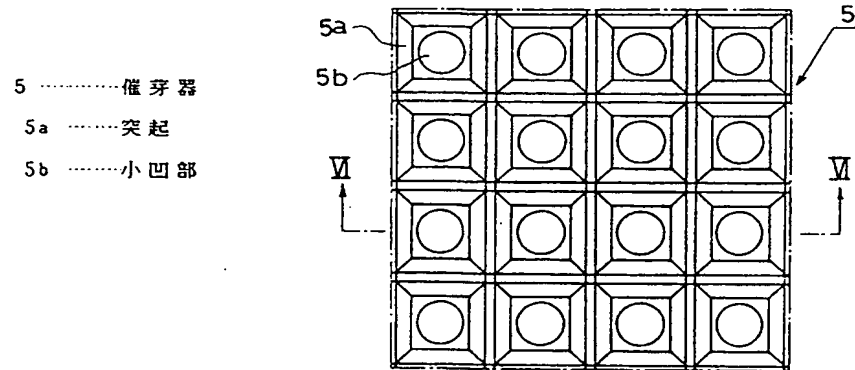
第 3 図



第 4 図

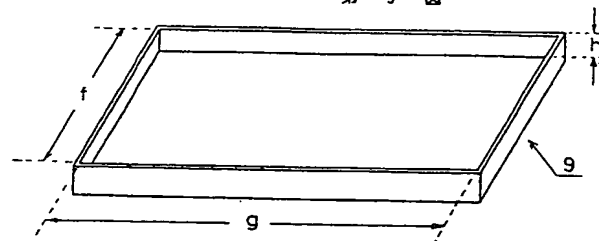
- 41.....粉砕機  
42.....処理前土ホッパ  
43.....フルイ  
44.....パイプレータ  
45.....フルイ受けホッパ  
46.....土壌分析センサ  
47.....ヘリカルシリンダ  
48.....駆動用動力  
49.....肥料及びバインダ供給用ホッパ  
50.....pH及び水分調整用ホッパ  
51.....調整剤ホッパ  
52.....コントローラ  
53.....土壌分析センサ  
54.....成分計測演算装置  
55.....ディスプレイ  
56.....ステリライザードックスタック  
57.....ヘリカルシリンダ  
58.....駆動用動力  
59.....マイクロウェーブ発生器  
60.....オゾン発生器  
61.....コンベア

第 5 圖

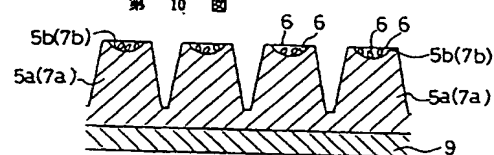


第 9 圖

- 9 ..... 苗箱  
6, 6 ..... 種子  
10 ..... 覆土



第 10 圖



第 11 圖

